BAHAN AJAR SATWA LIAR

Diah Kusumawati
I Komang Wiarsa Sardjana

Gadjah Mada University Press

BAHAN AJAR
SATWA LIAR

BAHAN AJAR
SATWA LIAR

Diah Kusumawati
I Komang Wiarsa Sardjana

GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

BAHAN AJAR SATWA LIAR

Penulis:
Diah Kusumawati dan I Komang Wiarsa Sardjana

Korektor:
Ida

Desain sampul:
Dim'z

Tata letak isi:
Sambayun

Diterbitkan dan dicetak oleh:
Gadjah Mada University Press
Anggota IKAPI

ISBN: 979-420-751-9
1506105–B5E

Redaksi:
Jl. Grafika No. 1, Bulaksumur
Yogyakarta, 55281
Telp./Fax.: (0274) 561037
www.gmup.ugm.ac.id | gmupress@ugm.ac.id

Cetakan pertama : Maret 2011
Cetakan kedua : Juni 2015
2052.73.06.15

PENGANTAR

Penanganan terhadap satwa liar memerlukan pengetahuan khusus, karena dari mulai *restrain, handling* hingga pemberian pakan yang beranekaragam, sangat berbeda bila dibanding dengan hewan peliharaan (*pet animal*). Untuk melakukan pemeriksaan atau pengobatan satwa liar dibutuhkan pengendalian yang khas tergantung karakter dari satwa, misalnya penggunaan alat–alat khusus seperti jaring, kandang jepit, sarung tangan dan sebagainya, agar keselamatan *keeper* dan dokter hewan terjamin dan hewan siap diobservasi, dimonitor ataupun diberi perawatan serta pengobatan.

Di Indonesia maupun di seluruh dunia, beberapa spesies hewan dilindungi kehidupannya oleh pemerintah agar supaya keberadaannya tidak punah, sebagai contoh komodo yang merupakan hewan asli Indonesia, atau gajah Sumatra yang memiliki ciri khas yang berbeda dengan gajah Afrika. Agar tidak punah maka dibutuhkan pengetahuan dan upaya untuk pengembangbiakan satwa-satwa tersebut dalam pelestariannya.

Pada umumnya gejala klinis penyakit pada satwa liar tidak tampak jelas, kecuali penyakitnya sudah parah, sehingga pada akhirnya pengobatan sulit berhasil karena sudah terlambat. Oleh karena itu lebih baik dilakukan tindakan-tindakan pencegahan, di samping pengobatannya

Untuk memberikan pemahaman berkaitan dengan pengetahuan mengenai hal – hal tersebut, maka disusunlah buku ajar "SATWA LIAR" ini. Buku ini dipersembahkan terutama bagi mahasiswa kedokteran hewan dalam membantu perkuliahan mereka dan masyarakat pecinta satwa liar pada umumnya. Tentunya belum semua satwa dapat dibahas dalam buku ini, namun mudah-mudahan dapat menambah wawasan bagi pembaca.

Masih banyak kekurangan pada buku ini, untuk itu saran dan kritik dari pembaca akan sangat kami hargai dan semoga buku ini bermanfaat.

Surabaya, Oktober 2010

Penulis

PENDAHULUAN

Studi yang berkaitan dengan satwa liar maupun penyakit penyakit yang berhubungan dengan satwa liar merupakan disiplin ilmu yang relatif baru dibandingkan dengan pembelajaran penyakit pada manusia maupun pada hewan ternak atau pada hewan domestik dan hewan kesayangan (*pets*). Setelah melewati masa dua dekade, minat yang berkaitan dengan penyakit satwa liar semakin meningkat dengan bidang keilmuan yang semakin luas termasuk di dalamnya biologi konservasi, manajemen satwa liar, kedokteran, kedokteran hewan, pertanían, kesehatan masyarakat, ekologi, toksikologi, perilaku hewan yang semakin diminati.

Penyakit pada satwa liar adalah penyakit yang dapat dilihat dan dibahas dari berbagai perspektif yang berbeda. Efek dari agen penyakit pada individu satwa atau bagaimana agen penyakit bisa berpindah dari populasi dan menetap di dalam lingkungan dan memberikan pengertian tentang sejarah alam dan ekologi dari satwa liar atau pemahaman tentang penyakit sebagai komponen alami dari ekosistem.

Pemahaman yang berhubungan dengan tingkah laku satwa, pola pakan dan menu pakan satwa yang satu dan lainnya sangat berbeda, demikian pula untuk memahami satwa liar yang sakit dan yang sehat dibutuhkan pemahaman cara memeriksa satwa tersebut dengan menggunakan alat bantu maupun teknik imobilisasi untuk memudahkan pemeriksaan, sehingga dapat dilakukan pemeriksaan untuk mengetahui bahwa satwa dalam keadaan sehat atau tidak maupun untuk menentukan diagnosa penyakit yang diderita satwa setelah dilakukan pemeriksaan secara keseluruhan terhadap satwa baik pemeriksaan umum pada fisik satwa maupun secara klinis dan pengambilan sampel

darah, feses, urine, kerokan kulit dan bulu untuk membantu dalam menentukan diagnosa penyakit satwa yang diperiksa.

Demikian juga pemahaman prosedur dan pemberlakuan karantina bagi keluar dan masuknya satwa yang bersifat wajib dan sangat penting artinya bagi upaya pencegahan dari perpindahan dan penyebaran penyakit dari satu tempat ke tempat lain melalui lalu lintas satwa, yang sangat besar pengaruh dan akibatnya bilamana prosedur karantina diabaikan atau tidak dilakukan, sebagaimana kejadian wabah penyakit menular yang dapat menyebar secara cepat dan meluas tidak hanya dalam lingkup atau kawasan regional namun bisa menyebar ke mancanegara seperti wabah penyakit Avian Influenza H5N1 yang menimbulkan kerugian dan kematian satwa yang sangat besar.

Dalam buku ini, telah diulas bagaimana memahami manajemen tentang satwa liar maupun manajemen penyakit-penyakit satwa liar dan juga pengendalian serta kesejahteraan hewan bagi satwa liar di samping penjelasan dari berbagai satwa liar seperti: Elephantidae, Canidae, Ursidae, Tapiridae, Procyoridae dan Mustelidae, Viveridae, Hyaenidae, Felidae, Giraffidae, Equidae, Camelidae, Primata, Amphibi dan Reptilia yang tentunya dengan keterbatasan yang ada, belum dapat disampaikan keseluruhan satwa liar, baik yang ada di Indonesia maupun satwa liar yang ada di dunia. Namun demikian, melalui buku ini diharapkan dapat memberikan penjelasan dan pemahaman tentang satwa liar.

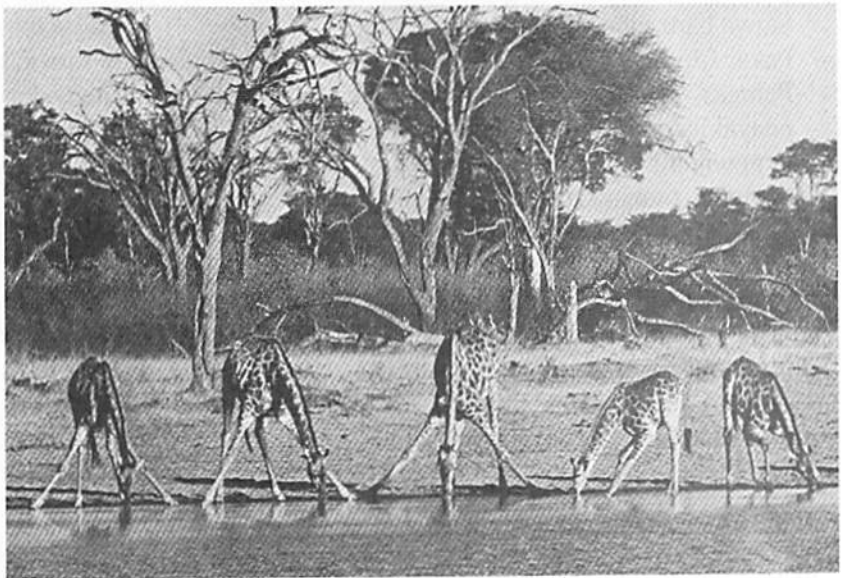
DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I

MANAJEMEN PEMELIHARAAN SATWA LIAR

> TIU:
> Setelah membaca bab ini, pembaca akan dapat menjelaskan cara pengelolaan satwa liar yang baik dan benar sesuai dengan karakter dan habitatnya di alam bebas, dan teknik pemberian identifikasi untuk satwa liar

Hubungan antara manusia dan hewan dapat baik atau buruk tergantung dari bagaimana manusia memperlakukan hewan, apakah

hewan dianggap berjasa bagi kehidupan manusia, ataukah hewan dianggap sebagai musuh manusia.

Hewan peliharaan merupakan hewan yang cara hidupnya sebagian besar ditentukan oleh manusia untuk maksud tertentu, sedangkan hewan ternak adalah hewan yang kehidupannya diatur dan diawasi oleh manusia dan ia dipelihara secara khusus untuk menghasilkan bahan-bahan, jasa-jasa yang berguna bagi kepentingan hidup manusia. Sedangkan hewan liar adalah hewan yang kehidupannya tidak tergantung pada manusia atau hanya sedikit campur tangan makhluk lain di luar daerah kekuasaannya di alam bebas. Hewan dalam kelompok inilah yang sering mendapat sebutan "satwa liar" yang akhir-akhir ini diberi perlakuan khusus dengan perlindungan khusus pula untuk mempertahankan keberadaannya di muka bumi ini.

Beberapa sumber dapat sebagai penyebab dan menularkan penyakit-penyakit satwa liar antara lain meliputi:

- Satwa baru sebagai satwa pendatang.
- Pakan, diupayakan pakan yang sesuai dengan habitat alami satwa.
- Petugas, diwaspadai kesehatan petugas/*keeper* terhadap penyakit-penyakit zoonosis yang dapat menulari atau ditulari penyakit.
- Pengunjung (kebiasaan pengunjung yang kurang benar di kebun binatang, taman satwa atau penangkaran).
- Lingkungan sekitar (penduduk, sungai, jalan umum, dll).
- Vektor (Burung liar, tikus, serangga).

Berbagai cara diupayakan untuk mengatasi hal tersebut, salah satunya adalah dicetuskannya undang-undang mengenai *Animal Welfare Act* pada tanggal 23 Agustus 1966 yang kemudian telah mengalami amandemen beberapa kali. Peraturan ini dimaksudkan untuk menjamin pengobatan yang dilakukan pada satwa dalam tujuan peragaan, penelitian dan juga untuk pengendalian dan penanganan satwa, perawatan, pengobatan dan transportasi yang harus memenuhi peraturan yang telah ditetapkan sesuai dengan standar yang diberlakukan.

Endangered Spesies Act telah ditetapkan menjadi undang-undang pada bulan Desember 1973 yang dimaksudkan untuk mencegah penurunan populasi satwa liar dan tumbuhan yang sangat langka

dan terancam punah melalui perdagangan yang karenanya untuk satwa dan tumbuhan yang kritis dilakukan pendataan dalam upaya pencegahan terhadap ancaman kepunahan.

Peraturan Pencatatan dari program penangkaran satwa liar berlaku efektif pada bulan September 1979, peraturan ini mengurangi pemberian izin tentang pertukaran/perdagangan untuk satwa langka yang dikembangbiakan.

The Journal of Zoo and Wildlife Medicine pada tahun 1989 dalam edisi awal, isinya menuliskan peningkatan/perubahan secara konsisten yang berhubungan dengan program pemeliharaan, melalui pembebasan satwa liar dari sangkar tertutup yang menyerupai penjara menjadi bentuk sangkar peraga yang terbuka dengan menyerupai habitat alaminya dalam konsep kebun binatang/taman satwa modern. Sangkar peraga sebagai tempat tinggal satwa merupakan hal yang penting dalam manajemen satwa liar dan harus memenuhi standard yang telah ditentukan antara lain:

1. Bentuk dan ukuran sangkar peraga memberikan suasana yang menyerupai habitat alami satwa.
2. Satwa dapat beraktifitas dengan bebas serta dapat memenuhi kebutuhan biologisnya.
3. Lingkungan sangkar peraga yang alami membuat satwa hidup aman dan nyaman.
4. Kondisi sangkar peraga yang sehat dan selalu dibersihkan serta didesinfeksi untuk pencegahan penyakit.
5. Satwa terjaga dengan aman dan bebas dari berbagai gangguan.

Dengan demikian peran paramedis yang berhubungan dengan satwa liar semakin ditingkatkan dalam penggunaan teknik imobilisasi pada satwa dengan pengembangan produk obat dan teknologi yang digunakan. Penggunaan obat-obatan lebih berkualitas dan aman untuk imobilisasi telah dikembangkan dalam bentuk yang lebih bisa dipertanggungjawabkan dan sering digunakan oleh dokter hewan di lapangan sehingga dengan demikian kebutuhan tenaga bantuan dokter hewan sangat diperlukan untuk perawatan, pengobatan maupun pemindahan satwa dalam manajemen kebun binatang/taman satwa.

Bahwa dokter hewan terlibat secara langsung di dalam manajemen kehidupan satwa dan program riset telah menjadi kebutuhan sebagaimana program penempatan atau pemindahan satwa yang harus dilakukan imobilisasi terlebih dahulu terhadap satwa. Ini merupakan salah satu program yang penting dalam introduksi dan reintroduksi satwa ke dalam sangkar peraga, yang disebabkan kelebihan populasi, kondisi sangkar peraga dalam perbaikan atau dalam proses rehabilitasi maupun translokasi satwa dalam kondisi yang terancam di habitatnya.

Program translokasi satwa akan berakibat pada perawatan satwa terhadap ancaman penyakit yang harus diamati dengan seksama mengingat keberadaan satwa liar yang sangat peka dengan lingkungan yang baru. Cara penanganan yang salah akan menyebabkan satwa mengalami stres dan dalam kondisi parah akan dapat menyebabkan kematian.

Dengan demikian upaya untuk program pelestarian satwa liar harus dilakukan dengan menjaga atau mengontrol populasi satwa utamanya satwa yang terancam mengalami kepunahan harus memperoleh perhatian yang lebih seksama sehingga ekologi sistem harus dipertahankan bahkan diperluas dan ditingkatkan.

Kebutuhan akan kesehatan dan fasilitas untuk kehidupan satwa liar akan semakin meningkat dalam program penyelamatan dan pelestarian satwa liar, dalam hal ini diperlukan perhatian dari pemerintah maupun kelompok pecinta dan pemerhati lingkungan hidup untuk lebih fokus dalam memberikan pemahaman/pendidikan kepada publik terhadap nilai-nilai konservasi satwa liar.

Perhatian diperlukan di semua aspek yang berhubungan dengan konservasi yang meliputi kelahiran maupun kematian satwa. Dalam proses kelahiran, dibutuhkan proses yang perlu ditindaklanjuti baik dalam perawatan bayi dan induk satwa setelah melahirkan untuk dijaga kesehatan dan kelanjutan kehidupan dari bayi yang dilahirkan. Demikian juga halnya dalam proses kematian satwa perlu diketahui penyebabnya sebagai antisipasi terhadap serangan penyakit. Pemberian pakan yang tidak tepat, pemeliharaan satwa yang tidak baik, kondisi kandang dan lingkungan yang tidak sehat termasuk perilaku eksternal sebagai penyebab kematian satwa. Hal tersebut

akan menjadi perhatian dalam memperbaiki sistem perawatan dan pengobatan satwa yang sekaligus merupakan upaya rehabilitasi pemeliharaan satwa dalam berbagai langkah perbaikan seperti reintroduksi satwa ke habitat alami atau sangkar peraga baru yang lebih alami. Perbaikan maupun pencegahan terhadap polusi lingkungan, teknologi penangkapan dan perkembangbiakan, pemeriksaan genetika satwa, merupakan bentuk perhatian terhadap pemeliharaan satwa liar khususnya terhadap satwa yang sangat langka dan terancam punah yang dimiliki Indonesia.

Secara umum masyarakat yang memiliki kepedulian adalah masyarakat yang terdidik sehingga lebih mudah memahami arti penting pelestarian baik tumbuhan maupun satwa dan ekosistem sehingga akan dapat mencegah terjadinya kerusakan yang dapat menghambat program pelestarian itu sendiri. Oleh karena itu diperlukan standar pemeliharaan secara profesional dan memperoleh perlindungan melalui peraturan, undang-undang dan hukum yang berlaku seperti standar penanganan, pemeliharaan, pengobatan satwa serta izin dalam pengelolaan kebun binatang/taman satwa.

Studi yang telah dilakukan berkaitan dengan pelepasan satwa liar dalam sangkar terbuka yang menyerupai habitat alaminya bertujuan untuk memperoleh kondisi optimal secara biologi dari satwa liar dalam hubungannya dengan spesies, populasi serta untuk mempelajari interaksi di antara sesama satwa liar di samping itu untuk melakukan pengawasan dan studi tentang penyakit yang menyerang satwa. Tujuan lain untuk mempelajari fisiologi dan respons terhadap perilaku satwa terhadap perubahan lingkungan adalah untuk menentukan distribusi populasi satwa dan aktivitasnya serta pengawasan terhadap kualitas lingkungan.

IDENTIFIKASI SATWA LIAR

Identifikasi satwa perlu dilakukan berkaitan dengan manajemen satwa karena sangat diperlukan untuk pencatatan satwa dengan tujuan mengetahui spesies, jenis kelamin yang kemudian berguna untuk

mengetahui populasi satwa. Identifikasi satwa mempunyai arti yang penting untuk kemurnian genetika koleksi satwa yang ada termasuk juga dalam catatan riwayat satwa.

Metode untuk melakukan identifikasi satwa harus meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Tidak mempengaruhi perilaku dan lama hidup dari satwa.
2. Membuat satwa bebas dari tekanan dan rasa sakit.
3. Merupakan satu-satunya identitas satwa.
4. Mudah dibaca.
5. Bisa diterapkan pada satwa dari berbagai jenis/ ukuran yang berbeda.
6. Dengan bahan/material yang mudah diperoleh dan mudah digunakan serta harganya murah.
7. Tidak tampak menyolok bagi satwa.

TEKNIK PEMBERIAN IDENTIFIKASI

Beberapa metode identifikasi bisa diaplikasikan secara umum antara lain:

1. Bands

Bentuk cincin, bisa digunakan sebagai identifikasi dari berbagai spesies seperti yang sering digunakan pada spesies burung.

2. Tags

Sering dan sangat mudah digunakan sebagai identifikasi pada jenis satwa besar, misalnya sering digunakan jenis mamalia pada telinga.

3. Notches

Digunakan secara rutin untuk identifikasi pada jenis Chelonians maupun mamalia dan juga *crocodile.*

4. Brands

Identifikasi dilakukan dengan cara *heat branding* dan *freeze branding* yang digunakan pada beberapa varietas satwa. *Heat branding* sangat jarang digunakan di kebun binatang dan sering digunakan sebagai identifikasi utamanya pada satwa jenis Artiodactylids yang besar. Pada *freeze branding* sering dilakukan pada mamalia yang besar,

reptilia dan amphibia.

5. Tattoos

Digunakan secara luas di kebun binatang untuk identifikasi satwa pada jenis mamalia besar, reptilia, amphibia dan kadang pada burung.

6. Collars

Kadang digunakan untuk identifikasi satwa jenis primata kecil, karnivora dan artiodactylids.

7. Digit Clipping

Digunakan sebagai identifikasi satwa jenis mamalia kecil, reptilia, dan amphibia, model ini tidak direkomendasikan untuk digunakan di kebun binatang.

8. Transponders

Salah satu dari teknologi terbaru untuk identifikasi satwa yang digunakan secara permanen melalui *implantable transponders* dalam bentuk *microchips* dengan ukuran 1mm x 4mm yang ditanam dengan injeksi subkutan atau intramuskular, pembacaan menggunakan *scanner.* Penanaman *transponders* untuk mamalia pada telinga, bahu dan pipi, untuk burung pada area dada dan paha sedangkan reptilia dan kura-kura pada bahu/pundak dan ular atau komodo/biawak pada bagian ekor sedangkan untuk amphibia di *lymphatic cavity* dan ikan di bagian sirip.

RANGKUMAN

Manajemen pemeliharaan satwa liar yang baik perlu disosialisasikan, mencakup pengelolaan kehidupan yang sesuai dengan habitat alami dan karakter satwa liar serta manfaat satwa liar. Diharapkan dengan demikian keberadaan satwa liar tidak terusik oleh manusia atau makhluk lainnya sehingga tidak akan terjadi kepunahan.

Identifikasi satwa dilakukan untuk mengetahui kemurnian genetika koleksi satwa tanpa mengganggu *behavior* satwa yang bersangkutan. Bermacam teknik untuk pemberian identifikasi disesuaikan dengan *behavior* satwa tersebut, antara lain *bands, tags, notches, brands, tattos, collars, digit clipping*, dan *transponders.*

LATIHAN

1. Bagaimana cara mengelola satwa liar yang benar?
2. Bagaimana program pelestarian satwa liar?
3. Bagaimana cara identifikasi satwa liar?
4. Apa manfaat identifikasi bagi satwa liar?

CHECKLIST

Bila saudara telah dapat menjawab pertanyaan di bawah ini silahkan melanjutkan membaca bab selanjutnya.

1. Bagaimana pengelolaan satwa liar di tempat-tempat konservasi satwa liar?
2. Bagaimana birokrasi pemeliharaan satwa liar?
3. Apakah terdapat perbedaan teknik identifikasi terhadap aneka satwa liar, mengapa?

RUJUKAN

Anonim. 1997. Animal Records and Identification. in Irfan, M dan Tobing, B.W. eds. Materi Kursus Program Management Zoo Singapore. Singapore Zoological Garden.

Fowler, M.E. and R.E. Miller. 2008. Zoo and Wild Animal Medicine. W.B. Saunders, Co. Philadelphia

Klost, G. 1982. Lang Handbook of Zoo Medicine. Van Nostrand Reinhold Co.

Kondo, H. 1972. The Illustrated Encyclopedia of the Animal Kingdom. Danburry Press. USA.

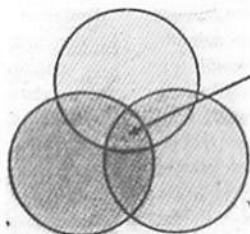
Wobeser, G.A. 2006. Essential of Diseases in Wild Animals. Blackwell Publishing Ltd. Australia.

BAB II

MANAJEMEN PENYAKIT-PENYAKIT SATWA LIAR

T I U:
Setelah membaca bab ini, pembaca akan dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab penyakit pada satwa liar dan efek penyakit terhadap ekologi, populasi satwa liar dan kehidupan manusia, sehingga dapat menentukan tindakan penyakit satwa liar yang tepat.

Hubungan antara kesehatan satwa liar, satwa domestik dan manusia sangatlah kompleks. Pada kondisi tertentu, satwa domestik dapat sebagai intermediat penyakit-penyakit satwa liar ke manusia.

Apakah kesehatan satwa liar berperanan terhadap kehidupan manusia? Kaitan penyakit satwa liar dengan dunia kedokteran, kedokteran hewan dan ekologi dapat dilihat pada skema di bawah ini (Wobeser, 2006).

Keterangan:

: Kedokteran dan *public health*
: Ekologi satwa liar dan manajemen
: Kedokteran hewan dan agrikultur
Tanda panah : Penyakit-penyakit satwa liar

Dengan demikian, untuk manajemen penyakit-penyakit yang menyerang satwa liar, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Kehidupan satwa liar tercakup dalam kehidupan manusia.
- Kehidupan satwa liar tercakup dalam kehidupan satwa domestik.
- Penyakit-penyakit pada satwa liar dapat tersebar luas menyerang lebih dari satu spesies.

Itulah sebabnya bagaimana peranan kehidupan satwa liar, baik yang sehat atau yang sakit, terhadap kehidupan makhluk di sekitarnya perlu mendapat perhatian khusus. Dibutuhkan pemahaman mengenai habitat alami masing-masing satwa liar, serta penyakit yang dapat menyerang pada multispesies, sejak pencegahan, perawatan dan pengobatannya baik secara indiviual maupun dalam kelompok satwa.

Seperti diketahui, pada dasarnya transmisi beberapa penyakit dapat dibedakan dalam beberapa cara antara lain:

1. Horizontal

Penyakit menular dari satwa yang menderita ke satwa lainnya, dengan cara:

a. langsung: kontak tertutup, melalui kulit, aerosol, sekresi, ekskresi, seksual ataupun karkas (tabel 2.1).
   - kontaminasi: melalui udara, air, ataupun transportasi (tabel 2.2).

b. Tidak langsung: melalui *intermediate host* atau vektor (tabel 2.3 dan tabel 2.4).

Tabel 2.1. Beberapa contoh penularan penyakit melalui kontak langsung tertutup (Woberser, 2006).

Cara penularan	Penyakit	Spesies hewan
Melalui kulit	*Sarcoptes* *Ringworm* *Contagious echtyma*	*Wild canid* Rusa Domba dan kambing
Melalui tr. Respiratorius	*Canine distemper* *Foot and Mouth disease* *Tuberculosis*	Canid , Mustelidae Ungulata Ungulata, badger

Tabel 2.1. Beberapa contoh penularan penyakit melalui kontak langsung tertutup (Woberser, 2006) (*Lanjutan).*

Cara penularan	Penyakit	Spesies hewan
Melalui ekskret dan sekret - saliva, - feses - urine	 - rabies - *salmonellosis* - *infectious canine hepatitis*	 - kuda dan bangsanya - semua spesies - Canidae
Melalui seksual	- *brucellosis* - *rabbit syphillis* - *Chlamydiosis*	- bison - Kelinci - koala
Kontak melalui karkas hewan yang terserang	*Tuberculosis* *Brucella abortus*	*Ferret* *Wolf*

Tabel 2.2 Beberapa contoh penyakit yang penularannya melalui kontak langsung terbuka (Woberser, 2006).

Cara penularan	Penyakit	Spesies satwa yang terserang
Melalui udara	Penyakit mulut kuku Hanta viruses NCD, chlamidia Anthrax	Hampir semua spesies Excret rodent ke manusia Beberapa spesies unggas Bison
Melalui air yang tercemar	Leptospirosis Tularemia tipe B	Beberapa spesies mamalia *Rodent aquatic* dan *semi aquatic*

Tabel 2.3. Penularan penyakit melalui intermediate host (Woberser, 2006).

Penyakit (penyebab)	*Definitive host*	*Intermediate host*
Fascioloides magna (trematoda)	*White tail deer*	*Snail*
Parelaphostrongylus tenuis (nematoda)	*White tailed deer*	*Snail*
Echinococcus granulosus (cestoda)	*Wolf*	*Moose , deer, elk*
Plasmodium relictum (protozoa)	*Mosquito*	*Bird*
Leucocytoon simondi (protozoa)	*Blackfly*	*Duck*